

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : Nobuhiro KOMATA

Filed : Concurrently herewith

For : METHOD OF MOVING OBJECTS ON TV

Serial No. : Concurrently herewith

January 10, 2001

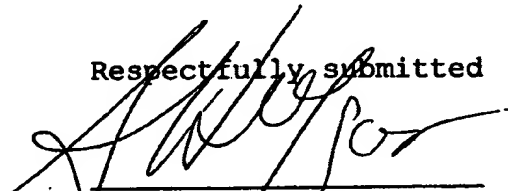
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith are Japanese patent application No.
2000-40255 of January 14, 2000 whose priority has been claimed
in the present application.

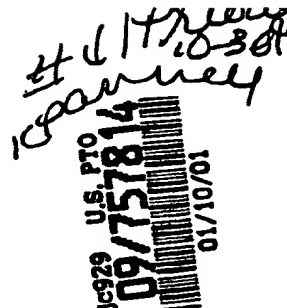
Respectfully submitted


Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: SCEI 17.986
BWU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522394422US
On: January 10, 2001
By: Brendy Lynn Belony

Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.



SC 000 95 US00

PA 200-L

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc929 U.S. PTO
09/757818
01/10/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月14日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-040255

出 願 人
Applicant (s):

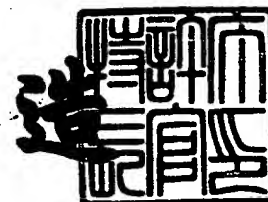
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3085585

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI99139

【提出日】 平成12年 1月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A63F 9/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

【氏名】 小 跨 修 啓

【特許出願人】

【識別番号】 395015319

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【代理人】

【識別番号】 100101867

【弁理士】

【氏名又は名称】 山 本 寿 武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9900593

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感圧値の値に応じた移動速度でオブジェクトを移動させる方法、それを実行するコンピュータ及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感圧手段を有するコントローラからの出力を指令として処理を行うプログラムがコンピュータによって読み取り、実行可能に記録された記録媒体であって、

上記ソフトウェア・プログラムは、

画面内のオブジェクトを、上記コントローラの出力に応じて移動する処理プログラムを含むことを特徴とする、記録媒体。

【請求項 2】 上記コントローラの出力値の単位時間あたりの変化速度に対応してオブジェクトの移動距離が決定されることを特徴とする、請求項 1 記載の記録媒体。

【請求項 3】 上記コントローラの出力値の単位時間あたりの変化速度に対応してオブジェクトの移動位置が、該変化速度係数と該オブジェクトの現在位置の乗算結果に従って決定されることを特徴とする、請求項 1 記載の記録媒体。

【請求項 4】 感圧手段をもったコントローラを有するコンピュータの該モニタに表示されるオブジェクトを移動させる方法において、

前記コントローラの操作圧力を上記感圧手段により感知し、

上記操作圧力に対応する感圧出力信号を決定し、

上記感圧出力信号の大きさに対応して、画面内のオブジェクトを移動する、諸段階を含む、オブジェクトを移動させる方法。

【請求項 5】 上記感圧出力信号の大きさに関連して、画面内のオブジェクトを移動する段階は、

上記コントローラの出力値の単位時間あたりの変化速度に対応して上記オブジェクトの移動距離が決定される、請求項 4 記載のオブジェクトを移動させる方法。

。

【請求項 6】 上記感圧出力信号の大きさに関連して、画面内のオブジェクトを移動する段階は、

上記オブジェクトの移動位置が、該変化速度係数と該オブジェクトの現在位置の乗算結果に従って決定されることを特徴とする、請求項4記載のオブジェクトを移動させる方法。

【請求項7】 感圧手段をもったコントローラを有するコンピュータにおいて、

上記コントローラの操作圧力を感知する手段と、

上記操作圧力に対応する感圧出力信号を決定する手段と、

上記感圧出力信号の大きさに対応して、モニタに表示される画面内のオブジェクトを移動する手段と
を備えた、コンピュータ。

【請求項8】 更に、

上記コントローラの出力値の単位時間あたりの変化速度に対応してオブジェクトの移動距離を決定する手段を備えた、請求項7記載のコンピュータ。

【請求項9】 更に、

上記コントローラの出力値の単位時間あたりの変化速度に対応して、オブジェクトの移動位置を該変化速度係数と該オブジェクトの現在位置との乗算結果に従って決定する手段を備えた、請求項7記載のコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感圧値の値に応じた移動速度でオブジェクトを移動させる方法、それを実行するコンピュータ及び記録媒体に関する。

【従来の技術】

現在、リアルタイムで3次元座標上でオブジェクトの位置等の各種計算を行い、これを2次元に透視変換し、2次元に透視変換されたオブジェクトに対し、ポリゴン単位でテクスチャをマッピングするビデオゲームが主流となっている。使用者がコントローラを操作すると、その操作に基づいてオブジェクトが移動され、これに応じて視点位置が切り替わり、その視点位置からのオブジェクトや背景等が計算によって求められ、上述のような処理により2次元であるところのテレ

ビジョンモニタの管面上に映像として表示される。

【 0 0 0 2 】

オブジェクトの移動は、ビデオゲーム機に接続されたコントローラのオン、オフスイッチをオンにし続ける、即ち、押したままにすることにより、連続的に行われる。

【 0 0 0 3 】

例えば、実公平 1 - 4 0 5 4 5 号に、感圧型のコントローラの開示があるが、これは感圧出力を V C O (可変制御発信器) に入力して、V C O の出力をゲームの連射に用いるといったものである。

【 0 0 0 4 】

また、日本国特許第 2 5 2 4 4 7 5 号には、感圧出力に対応してキャラクタにジャンプ動作をさせる等の開示がある。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

単なるオン・オフスイッチの押圧の継続によるオブジェクトの移動を、よりユーザーに使い易いインターフェースにしたいという要望があった。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る記録媒体は、感圧手段を有するコントローラからの出力を指令として処理を行うプログラムがコンピュータによって読み取り、実行可能に記録された記録媒体であって、上記ソフトウェア・プログラムは、画面内のオブジェクトを、上記コントローラの出力に応じて移動する処理プログラムを含む。

【 0 0 0 7 】

更に本発明に係るオブジェクトを移動させる方法は、感圧手段をもったコントローラを有するコンピュータの該モニタに表示されるオブジェクトを移動させる方法であって、前記コントローラの操作圧力を上記感圧手段により感知し、上記操作圧力に対応する感圧出力信号を決定し、上記感圧出力信号の大きさに対応して、画面内のオブジェクトを移動する、諸段階を含む。

【 0 0 0 8 】

更に本発明に係るコンピュータは、感圧手段をもったコントローラを有するコンピュータであって、上記コントローラの操作圧力を感知する手段と、上記操作圧力に対応する感圧出力信号を決定する手段と、上記感圧出力信号の大きさに対応して、モニタに表示される画面内のオブジェクトを移動する手段とを備えている。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る感圧値の値に応じた移動速度でオブジェクトを移動させる方法、それを実行するコンピュータ及び記録媒体の実施形態に関し、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

本実施形態では、感圧値の値に応じた移動速度でオブジェクトを移動させることにより、単なるオン・オフスイッチの押圧、これの継続による設定速度で移動させるシステムと比較して、一層ユーザインタフェースの良いシステムを提供しようとするものである。

【 0 0 1 0 】

図 1 は本実施形態の概要を説明するためのエンタテインメント・システム 5 0 0 を用いてゲームソフトや映像を楽しむための接続例を示す概念図である。より具体的な例については図 6 以降で説明する。

【 0 0 1 1 】

この図 1 に示されるように、感圧素子に接続されたボタンを有するコントローラ 2 0 0 が、例えばゲームを行ったり、DVDビデオ等の映像を楽しむためのエンタテインメント・システム 5 0 0 に接続され、この映像出力端子がテレビジョンモニタ 4 0 8 に接続される。

【 0 0 1 2 】

ここで、感圧素子からのアナログ出力は、A/Dコンバータにより 0 ～ 2 5 5 までのデジタル値に変換されて、エンタテインメント・システム 5 0 0 に供給されるものとする。

【 0 0 1 3 】

以下、図 2 ～図 5 を参照して、どのようにして感圧値に応じたオブジェクトの

移動速度設定を行うのかについて説明する。前提として、移動に用いられるボタンは、左右上下前後方向に対して夫々一つずつコントローラ 2 0 0 に搭載されており、これら 6 つのボタンは夫々感圧素子に接続されているものとする。また、左右前後に関しては、いわゆる十字キーと呼ばれる後述する方向指示キーにより、例えば前ボタン及び左ボタンの同時押し、左ボタンと後ボタンの同時押し、後ボタンと右ボタンの同時押し、右ボタンと前ボタンの同時押しが出来る。そして、上下に関しては、夫々個別にボタンが用意され、上ボタンが押されるとオブジェクトが上方向に移動するかジャンプし、下ボタンが押されるとオブジェクトは下方向に移動するか飛び降りるよう指示を与えることができる。

【 0 0 1 4 】

図 2 A は、予め用意されている 3 次元空間 S を示している。この 3 次元空間 S は全て x 、 y 及び z の 3 次元座標値で定義されており、 z_0 がユーザの視点に最も近く、 z_w がユーザの視点に最も遠いものと定義される。また、位置 P_0 ($300(x)$ 、 $600(y)$ 、 $0(z)$) のフレームや、 P_{100} ($300(x)$ 、 $600(y)$ 、 $100(z)$) のフレームは、オブジェクトの位置に応じた領域であり、この領域がテレビジョン・モニタ 4 0 8 に表示される。例として示したこれら 2 つのフレームは、最初のフレームが視点に最も近いフレーム、次のフレームが視点から 1 0 0 だけ z 方向に離れたフレームであることを示している。

【 0 0 1 5 】

最初のフレーム P_0 の表示例が図 2 B として、次のフレーム P_{100} の表示例が図 2 C として夫々示されている。これら図 2 B 及び C の表示例を比較すると分かるように、図 2 A において最も奥にあるものと定義されている山及び太陽に対し、後のフレームが z 値分だけ先のフレームよりも近づいていることが分かる。これはオブジェクト OB と最初のフレーム P_0 に現れた背景 BG 0 の関係と、オブジェクト OB と次のフレーム P_{100} に現れた背景 BG 1 0 0 とを比較すると、容易に区別がつく。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、オブジェクト OB が上下方向に移動、即ち、ジャンプをした場合の画像例を示している。オブジェクト OB が図 3 A の状態から、図 3 B のようにジャ

ンプを開始し、図3Cに示す如くジャンプの力、即ち、コントローラからの感圧値の値に応じた速度に基づく頂点（最高点）まで達すると、この後は図3Dに示すように落下し、着地する。

【0017】

このようなオブジェクトOBの移動先（最高点）の座標は、左右上下前後に夫々割り当てられたボタンの押圧によって出力される各感圧値の値に応じた速度係数Eと現在位置の乗算によって求められる。つまり、オブジェクトOBの現在位置 $P_n(x, y, z)$ に対し、速度係数Eが夫々乗算され、次の位置 $P_{n+1}(xE, yE, zE)$ が求められる。そして、この座標値に対応する画像がレンダリングされて表示される。このように感圧値が大きければオブジェクトOBを遠方の位置に、従って素早く移動させ、反対に感圧値が小さければオブジェクトOBを近くの位置に、従って緩慢に移動させることが出来る。

【0018】

図4AはオブジェクトOBを移動させる場合における、感圧値に応じた速度係数 $E_1 \sim E_{255}$ が定義されているテーブルである。感圧値が0～5までは、速度係数が“1”とされるので、この場合はオブジェクトの移動はなく、よって画像も同じ画像が表示される。感圧値“6”から“255”には、夫々速度係数 E_1 から E_{255} が割り当てられている。

【0019】

図4Bは、オブジェクトOBをジャンプさせる場合における、感圧値に応じた速度係数 $F_1 \sim F_{255}$ が定義されているテーブルである。感圧値が0～5までは、速度係数が“1”とされるので、この場合はオブジェクトの移動はなく、よって画像も同じ画像が表示される。感圧値“6”から“255”には、夫々速度係数 F_1 から F_{255} が割り当てられている。

【0020】

次に、図5を参照してオブジェクトの移動処理について説明する。図5は、移動処理を行うためのプログラムをフローチャートとして示している。このプログラムは、光ディスク等の記録媒体に単独で記録されることも、また、ソフトウェア・プログラムと共に同様の媒体に記録されて提供されることも可能である。こ

のプログラムはエンタテインメント・システム 5 0 0 で起動され、その CPU によって実行される。

【 0 0 2 1 】

オブジェクトの移動のためのプログラムが単体で記録媒体に記録されて提供されることの意味は、ソフトウェア開発用に予めライブラリとして用意したものであることを意味する。

【 0 0 2 2 】

周知のように、ソフトウェアを開発する際に、全ての機能を作成すると膨大な時間が掛かる。しかしながら、ソフトウェアの機能を単一な機能毎に分解すると、例えばオブジェクトを移動させる、等のように様々なソフトに共通して用いることができる機能が多く含まれている。

【 0 0 2 3 】

そこで、本実施例のような共通に使えるような機能をライブラリプログラムとしてソフトウェアメーカー側に提供することが可能となる。ソフトウェアメーカーは、このように一般化した機能については外部からプログラムとして提供してもらうことにより、ソフトウェアの本質的な部分のみの制作で済む。

【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 では、フラグが立っているか否かが判断され、「YES」であればステップ S 9 に移行し、「NO」であればステップ S 2 に移行する。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 2 では、入力が有るか否かが判断され、「YES」であればステップ S 3 に移行してコントローラ 2 0 0 からの感圧値を取得する。

【 0 0 2 6 】

次にステップ S 4 に移行して、ジャンプに対応する値が有るか否かを判断し、「YES」であればステップ S 5 に移行してフラグを立て、「NO」であればステップ S 6 に移行して図 4 A に示したテーブルに基づいて左右前後上の各感圧値に応じた速度係数 E を夫々求める。

【 0 0 2 7 】

次に、ステップ S 7 においては、現在の位置 $P_n(x, y, z)$ の各座標値と

、左右前後上の各速度係数 E とを順次乗算して、次の位置の各座標値を求める。
尚、 x に対しては、左右の速度係数 E が、 y に対しては上の速度係数 E が、 z に対しては前後の速度係数 E が乗じられる。

【 0 0 2 8 】

そして、次のフレームの座標値に基づいてオブジェクトの各頂点座標値が修正され、光源計算により、各座標値によって示される頂点の画素の輝度が設定され、次に、オブジェクトの頂点座標値が透視変換により、2次元座標値に変換され、この2次元座標値が示す領域に、テクスチャデータがマッピングされることにより、レンダリング処理が行われ、1フレーム分の画像が生成される。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 8 においては、テレビジョン・モニタ 4 0 8 に上記 1 フレーム分の画像が出力される。

【 0 0 3 0 】

尚、2次元平面上におけるオブジェクトの移動においては、 x 、 y に対して上及び左方向のキー、左及び下方向のキー、下及び右方向キー、若しくは右及び上方向キーに応じた感圧値から求められる速度係数 E が夫々乗じられる。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 9 においては、落下時の速度係数に応じた落下計算が行われる。これは、既に説明した乗算と同様に、現在の位置 $P_n(x, y, z)$ の y 座標値に速度係数が乗じられることによって行われる。尚、ジャンプの角度が垂直 90 度以外の場合には、角度に応じたジャンプから着地までの x 用、 y 用及び z 用の各係数が求められ、これらが現在の位置 $P_n(x, y, z)$ に夫々乗算されるようにすれば良い。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 では、1 フレーム分の画像が生成され、ステップ S 1 1 においてテレビジョンモニタ 4 0 8 に表示される。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 2 では、求めた座標値に基づいてオブジェクトが着地したか否かを判断し、「YES」であればステップ S 1 3 においてフラグをリセットして再

びステップ S 1 に移行する。

【 0 0 3 4 】

尚、前回の感圧値と現在の感圧値とから変化率を求め、この変化率に応じた速度係数によって次の位置を求めるようにしても良い。例えば前回の感圧値が“100”、現在の感圧値が“50”であれば、変化率は50%であるから、速度係数は、初期であれば最大の速度係数の1/2の速度係数を用い、初期でなければ直前に用いられた速度係数の1/2の速度係数を用いるようにすれば良い。このようにすることにより、ユーザの押すボタンの強さに対応して、キャラクタに対して滑らかな移動、ジャンプ等の動作をさせることが出来る。

【 0 0 3 5 】

以下、本発明を電子遊技機の一例であるビデオゲーム機のコントローラ装置に適用した場合の実施形態を説明する。

【 0 0 3 6 】

図6は、上述したコントローラ200がエンタテインメント・システム500に接続されている状態を示した図である。コントローラ200は、エンタテインメント・システム500に離脱自在に接続されるようになっており、エンタテインメント・システム500には、テレビジョン・モニタ408が接続されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

エンタテインメント・システム500には、コンピュータゲームのプログラムが記録された記録媒体から当該プログラムを読み取り、それを実行することによりテレビジョン・モニタ408にキャラクタを表示させる機能のほか、DVD (digital video disc) 再生、CDDA (compact disc digital audio) 再生等の各種制御機能が内蔵されている。コントローラ200からの信号も、エンタテインメント・システム500内の上記制御機能の一つによって処理され、その内容がテレビジョン・モニタ408上のキャラクタの動きなどに反映されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

コントローラ200には、コンピュータゲームのプログラムの内容にもよるが

、例えばテレビジョン・モニタ408に表示されたキャラクタを上下左右に動かすための機能等が割り当てられている。

【0039】

次に、図7を参照して、図6に示したエンタテインメント・システム500の内部について説明する。図7は、エンタテインメント・システム500のブロック図である。

【0040】

CPU401に対して、RAM402及びバス403が夫々接続される。このバス403に対して、グラフィック・プロセッサ・ユニット（GPU）404、インプット・アウトプット・プロセッサ（I/O）409が夫々接続される。GPU404には、例えばデジタルRGB信号等をNTSC標準テレビジョン方式に変換するためのエンコーダ407を介して、外部機器としてのテレビジョン・モニタ（TV）408が、接続される。I/O409には、光ディスク411に記録されているデータを再生し、デコードするためのドライバ（DRV）410、サウンド・プロセッサ（SP）412、フラッシュメモリからなる外部メモリ415、コントローラ200及びオペレーティング・システム等の記録されたROM416が、夫々接続される。SP412は、増幅器413を介して、外部機器としてのスピーカ414に接続される。

【0041】

ここで、外部メモリ415は、例えば、CPU若しくはゲートアレイ及びフラッシュメモリからなるカード型のメモリであって、図6に示されたエンタテインメント・システム500に対し、その接続部511を介して着脱が自在となっている。コントローラ200は、搭載された複数のボタンの押圧により指令をエンタテインメント・システム500に与えるためのものである。また、ドライバ410は、MPEG標準に基づいてエンコードされた画像をデコードするためのデコーダを備えている。

【0042】

次に、コントローラ200の操作により、どのようにして画像がテレビジョン・モニタ408に表示されるのかについて説明する。前提として、光ディスク4

11に記録されているポリゴン頂点データ、テクスチャデータ等からなるオブジェクトのデータが、ドライバ410を介して読み込まれ、CPU401のRAM402に保持されているものとする。

【0043】

コントローラ200を介してプレイヤーからの指示がエンタテインメント・システム500に入力されると、CPU401は、その指示に基づいて3次元上におけるオブジェクトの位置、視点に対する向きを演算する。これにより、X、Y、Zの座標値で規定されるオブジェクトのポリゴン頂点データが夫々変更される。変更後のポリゴン頂点データは、透視変換処理により、2次元の座標データに変換される。

【0044】

2次元座標によって指定される領域がいわゆるポリゴンである。変換後の座標データ、Zデータ及びテクスチャデータは、GPU404に供給される。GPU404は、変換後の座標データ、Zデータに基づいて、順次、テクスチャデータをRAM405上に書き込むことで、描画処理を行う。この描画処理により完成された1フレーム分の画像は、エンコーダ407によってエンコードされた後にテレビジョン・モニタ408に供給され、その画面上に画像として表示される。

【0045】

図8は、コントローラ200の外観を示す平面図である。コントローラ200の装置本体201には、上面に第1、第2の操作部210、220が設けてあり、また側面には第3、第4の操作部230、240が設けてある。

【0046】

第1の操作部210は、押圧操作作用の十字型をした操作体211を備え、この操作体211の四方に延びる各操作キー211aが操作子を形成している。第1の操作部210は、テレビジョン受像機の画面に表示されたキャラクタに動作を与えるための操作部であり、操作体211の各操作キー211aを押圧操作して、キャラクタを上下左右に動かす機能を有している。

【0047】

第2の操作部220は、押圧操作作用の円柱状をした4個の操作ボタン221（

操作子)を備えている。各操作ボタン221には、頭部に各々「○」「△」「□」「×」等の識別マークが付されており、個々の操作ボタン221を識別し易くしてある。この第2の操作部220は、光ディスク411に記録されたゲームプログラムによりその機能が設定され、例えば、夫々の操作ボタン221にゲームキャラクタの状態を変化させる機能が割り付けられる。例えば、各操作ボタン221に、キャラクタの左腕、右腕、左足、右足を動かす機能が割り付けられたりする。

【0048】

第3、第4の操作部230、240は、ほぼ同じ構造をしており、ともに上下に並ぶ押圧操作の2個の操作ボタン231、241(操作子)を備えている。これら第3、第4の操作部230、240も、光ディスクに記録されたゲームプログラムによりその機能が設定され、例えば、ゲームキャラクタに特殊な動作をさせる機能が割り付けられたりする。

【0049】

さらに、図8に示した装置本体201には、アナログ操作を行うための2個のジョイスティック251が設けてある。このジョイスティック251は、上記第1及び第2の操作部210、220と切り換えて、使用可能となる。その切換は、装置本体201に設けたアナログ選択スイッチ252により行う。ジョイスティック251が選択されると、装置本体201に設けた表示部253が点灯して、ジョイスティック251の選択状態を表示するようになっている。

【0050】

なお、装置本体201には、この他にゲームの開始を指示するスタートスイッチ254や、ゲーム開始に際してゲームの難易度等を選択するための選択スイッチ255などが設けられている。

【0051】

図9及び図10は、第2操作部の構成例を示す図である。

【0052】

第2操作部220は、図9に示すように、操作子となる4個の操作ボタン221と、弾性体222と、抵抗体40を設けたシート部材223とを備えている。

各操作ボタン 2 2 1 は、装置本体 2 0 1 の上面に形成した装着孔 2 0 1 a に裏面側から装着される。装着孔 2 0 1 a に装着された各操作ボタン 2 2 1 は、軸方向に移動自在である。

【 0 0 5 3 】

弾性体 2 2 2 は、絶縁性ゴム等で形成してあり、上方に突き出した弾力部 2 2 2 a を有し、この弾力部 2 2 2 a の上壁で操作ボタン 2 2 1 の下端を支持している。操作ボタン 2 2 1 が押し込まれると、この弾力部 2 2 2 a の斜面部分が撓んで上壁が操作ボタン 2 2 1 とともに移動する。一方、操作ボタン 2 2 1 への押圧力が解除されると、撓んでいた弾力部 2 2 2 a の斜面部が弾力的に復元して操作ボタン 2 2 1 を押し上げる。すなわち、弾性体 2 2 2 は押圧操作により押し込まれた操作ボタン 2 2 1 をもとの位置まで復元させるための付勢手段として機能している。図 1 0 に示されるように、弾性体 2 2 2 の裏面には導電部材 5 0 が夫々取り付けられている。

【 0 0 5 4 】

シート部材 2 2 3 はメンブレン等の可撓性および絶縁性を有する薄肉シート材料で形成してある。このシート部材 2 2 3 の適所に抵抗体 4 0 が設けてあり、それら抵抗体 4 0 と各導電部材 5 0 とが、夫々弾性体 2 2 2 を介して操作ボタン 2 2 1 と対向配置される。即ち、抵抗体 4 0 と導電部材 5 0 とで感圧素子が構成される。これら抵抗体 4 0 と導電部材 5 0 とでなる感圧素子は、操作ボタン 2 2 1 から受ける押圧力に応じて電気的な抵抗値が変化する。

【 0 0 5 5 】

より詳しく説明すると、図 1 0 に示されるように、第 2 操作部 2 2 0 は、操作子としての操作ボタン 2 2 1 と、弾性体 2 2 2 と、導電部材 5 0 と、抵抗体 4 0 とを備えている。導電部材 5 0 は、例えば、弾力性を有する導電ゴムからなり、中央を頂部とする山形状に形成してある。この導電部材 5 0 は、弾性体 2 2 2 に形成した弾力部 2 2 2 a の内側天井面に接着してある。

【 0 0 5 6 】

また、抵抗体 4 0 は、導電部材 5 0 と対向して、例えば内部基板 2 0 4 上に設けてあり、操作ボタン 2 2 1 の押圧操作に伴い、導電部材 5 0 が抵抗体 4 0 に接

触する構成としてある。導電部材 5 0 は、操作ボタン 2 2 1 の押圧力（すなわち、抵抗体 4 0 との接触圧）に応じて変形し、図 1 0 の（B）、（C）に示すように抵抗体 4 0 への接触面積を変える。すなわち、操作ボタン 2 2 1 の押圧力が弱いときは、同図（B）に示すように、山形状をした導電部材 5 0 の頂部付近が接触する。そして、さらに操作ボタン 2 2 1 の押圧力を強めていくと、導電部材 5 0 が頂部から徐々に変形していき接触面積が広がる。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 は、抵抗体 4 0 と導電部材 5 0 からなる感圧素子の等価回路を示す図である。同図に示すように感圧素子は電源ライン 1 3 に直列に挿入され、電極 4 0 a、4 0 b 間に電圧 V_{cc} が印加されている。この感圧素子は、同図に示すように導電部材 5 0 の有する比較的小さな固定抵抗 4 1 と、抵抗体 4 0 が有する比較的大きな可変抵抗 4 2 とに分けられる。このうち、可変抵抗 4 2 の部分は、抵抗体 4 0 の内の導電部材 5 0 に接触していない部分の有する抵抗に相当し、導電部材 5 0 の接触面積に応じて感圧素子の有する抵抗値が変化する。

【 0 0 5 8 】

すなわち、抵抗体 4 0 に対して導電部材 5 0 が接触すると、接触部分では導電部材 5 0 がブリッジとなって電流が流れるためその接触部分は抵抗値が小さくなる。したがって、抵抗体 4 0 に対する導電部材 5 0 の接触面積が大きくなるほど、感圧素子の抵抗値は減少する。このように、感圧素子は、全体として、可変抵抗として把握できる。

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、可変抵抗 4 2 の中間部付近、即ち、抵抗体 4 0 の中間部付近に出力端子を設け、印加電圧 V_{cc} から可変抵抗分だけ電圧降下した電圧を、操作ボタン 2 2 1 の押圧力に対応したアナログ信号として取り出している。

【 0 0 6 0 】

まず、電源投入時に抵抗体 4 0 に電圧が印加されるため、操作ボタン 2 2 1 が押されていないなくとも、出力端子 4 0 c からは一定のアナログ信号（電圧） V_{min} が出力される。次いで、操作ボタン 2 2 1 が押圧操作されても、導電部材 5 0 が抵抗体 4 0 に接触するまでは、該抵抗体 4 0 の抵抗値が変化しないため、抵抗

体40からの出力は V_{min} のまま変化しない。さらに操作ボタン221が押圧されて、導電部材50が抵抗体40に接触すると、その後は操作ボタン221の押圧力に対応して抵抗体40に対する導電部材50の接触面積が増加するため、抵抗体40の抵抗が減少し、抵抗体40の出力端子40cから出力されるアナログ信号（電圧）が増加する。そして導電部材50がもっとも変化したところで、抵抗体40の出力端子40cから出力されるアナログ信号（電圧）が最大 V_{max} となる。

【0061】

図12はコントローラ200の主要部を示すブロック図である。

【0062】

操作位置200の内部基盤に搭載されたMPU14は、切替器18とA/D変換部16とを備えている。抵抗体40の出力端子40cから出力されるアナログ信号（電圧）が、A/D変換部16に入力され、デジタル信号に変換される。

【0063】

A/D変換部16から出力されたデジタル信号は、コントローラ200の内部基盤に設けたインターフェース17を介して、エンタテインメント・システム500に送られ、このデジタル信号によりゲームキャラクタの動作等を実行させる。

【0064】

抵抗体40の出力端子40cから出力されたアナログ信号のレベル変化は、上述したように操作ボタン221（操作子）から受ける押圧力の変化に対応している。したがって、A/D変換部16から出力されるデジタル信号は、ユーザによる操作ボタン221（操作子）の押圧力に対応したものである。ユーザの押圧操作とこのような関連を持つデジタル信号により、ゲームキャラクタの動作等を制御すれば、「1」または「0」の2値化デジタル信号による制御に比べアナログ的な滑らかな動作を実現することが可能となる。

【0065】

光ディスク411に記録されたゲームプログラムに基づき、エンタテインメント・システム500から送られてくる制御信号により、切替器18を制御する

構成となっている。即ち、エンターテインメント・システム 5 0 0 からは、光ディスクに記録されたゲームプログラムを実行した際、そのゲームプログラムの内容に応じて、A/D変換部 1 6 を、多値化したアナログ信号を出力する手段として機能させるか、又は 2 値化したデジタル信号を出力する手段として機能させるかを、指定する制御信号が出力される。この制御信号に基づき、切替器 1 8 は A/D変換部 1 6 の機能を選択して切り替えている。

【 0 0 6 6 】

図 1 3 および図 1 4 は第 1 操作部の構成例を示す図である。

【 0 0 6 7 】

第 1 操作部 2 1 0 は、図 1 3 に示すように、十字型をした操作体 2 1 1 と、この操作体 2 1 1 を位置決めするスペーサ 2 1 2 と、操作体 2 1 1 を弾力的に支持する弾性体 2 1 3 とを備え、さらに図 1 4 に示すように、弾性体 2 1 3 の裏面にはまた導電部材 5 0 が取り付けられ、弾性体 2 1 3 を介して操作体 2 1 1 の各操作キー 2 1 1 a (操作子) と対向する位置に抵抗体 4 0 を配置した構成となっている。

【 0 0 6 8 】

第 1 操作部 2 1 0 の全体構造は、特開平 8 - 1 6 3 6 7 2 号公報などにおいて既に周知であるため、その詳細な説明は省略するが、操作体 2 1 1 は、スペーサ 2 1 2 の中心部に形成された半球状の凸部 2 1 2 a を支点として、各操作キー 2 1 1 a (操作子) が、抵抗体 4 0 側へ押し込み可能なように組み付けられている (図 1 4 参照)。

【 0 0 6 9 】

十字型をした操作体 2 1 1 の各操作キー 2 1 1 a (操作子) と対応して、夫々導電部材 5 0 を弾性体 2 1 3 の内側天井面に接着してある。また、抵抗体 4 0 は単一の構成のものを各導電部材 5 0 と対向するように配置してある。

【 0 0 7 0 】

操作子である各操作キー 2 1 1 a が押し込まれると、弾性体 2 1 3 を介してその押圧力が導電部材 5 0 及び抵抗体 4 0 からなる感圧素子に作用し、その押圧力の大きさに応じて電気的な抵抗値が変化する。

【 0 0 7 1 】

図 1 5 は抵抗体の回路構成を示す図である。同図に示すように抵抗体 4 0 は電源ライン 1 3 に直列に挿入され、電極 4 0 a、4 0 b 間に電圧が印加されている。この抵抗体 4 0 の抵抗を模式的に示すと、同図に示すように第 1、第 2 の可変抵抗 4 3、4 4 に分けられる。このうち、第 1 の可変抵抗 4 3 の部分には、例えば、キャラクタを上方向に動かすための操作キー（上方向キー）2 1 1 a とともに移動する導電部材 5 0、および左方向に動かすための操作キー（左方向キー）2 1 1 a とともに移動する導電部材 5 0 の夫々が接触し、それら導電部材 5 0 の接触面積に応じて抵抗値を可変する。

【 0 0 7 2 】

また、第 2 の可変抵抗 4 4 の部分には、例えば、キャラクタを下方向に動かすための操作キー（下方向キー）2 1 1 a とともに移動する導電部材 5 0、および右方向に動かすための操作キー（右方向キー）2 1 1 a とともに移動する導電部材 5 0 の夫々が接触し、それら導電部材 5 0 の接触面積に応じて抵抗値を可変する。

【 0 0 7 3 】

そして、各可変抵抗 4 3、4 4 の中間部に出力端子 4 0 c を設け、この出力端子 4 0 c から各操作キー 2 1 1 a（操作子）の押圧力に対応したアナログ信号を出力するようにしている。

【 0 0 7 4 】 出力端子 4 0 c からの出力は、第 1、第 2 の可変抵抗 4 3、4 4 が有する抵抗値の分割比をもって計算でき、例えば、第 1 の可変抵抗 4 3 の抵抗値を R_1 、第 2 の可変抵抗 4 4 の抵抗値を R_2 、電源電圧を V_{cc} とした場合、出力端子 4 0 c に現れる出力電圧 V は、次の式で表すことが出来る。

【 0 0 7 5 】

$$V = V_{cc} \times R_2 / (R_1 + R_2)$$

【 0 0 7 6 】

したがって、第 1 の可変抵抗 4 3 が有する抵抗値が減少すると出力電圧は増加し、一方、第 2 の可変抵抗 4 4 が有する抵抗値が減少すると出力電圧も減少する。

【 0 0 7 7 】

図 1 6 は抵抗体の出力端子から出力されるアナログ信号（電圧）の特性を示す図である。

【 0 0 7 8 】

まず、電源投入時に抵抗体 4 0 に電圧が印加されるため、操作体 2 1 1 の各操作キー 2 1 1 a が押されていなくとも、出力端子 4 0 c からは一定のアナログ信号（電圧） V_0 が出力される（図中 0 の位置）。

【 0 0 7 9 】

次いで、いずれかの操作キー 2 2 1 a が押圧操作されても、導電部材 5 0 が抵抗体 4 0 に接触するまでは、該抵抗体 4 0 の抵抗値が変化しないため、抵抗体 4 0 からの出力は V_0 のまま変化しない。

【 0 0 8 0 】

さらに上方向キーまたは左方向キーが押圧されて、導電部材 5 0 が抵抗体 4 0 における第 1 の可変抵抗 4 3 部分に接触すると（図中 p の押圧位置）、その後は操作キー 2 2 1 a（操作子）の押圧力に対応して第 1 の可変抵抗 4 3 部分に対する導電部材 5 0 の接触面積が増加するため、その部位の抵抗値が減少し、抵抗体 4 0 の出力端子 4 0 c から出力されるアナログ信号（電圧）が増加する。そして導電部材 5 0 が最も変化したところで、抵抗体 4 0 の出力端子 4 0 c から出力されるアナログ信号（電圧）が最大 V_{max} となる（図中 q の押圧位置）。

【 0 0 8 1 】

一方、下方向キーまたは右方向キーが押圧されて、導電部材 5 0 が抵抗体 4 0 における第 2 の可変抵抗 4 4 部分に接触すると（図中 r の押圧位置）、その後は操作キー 2 2 1 a（操作子）の押圧力に対応して第 2 の可変抵抗 4 4 部分に対する導電部材 5 0 の接触面積が増加するため、その部分の抵抗値が減少し、その結果、抵抗体 4 0 の出力端子 4 0 c から出力されるアナログ信号（電圧）が減少する。そして導電部材 5 0 がもっとも変形したところで、抵抗体 4 0 の出力端子 4 0 c から出力されるアナログ信号（電圧）が最小 V_{min} となる（図中 s の押圧位置）。

【 0 0 8 2 】

抵抗体 4 0 の出力端子 4 0 c から出力されるアナログ信号（電圧）は、図 1 7 に示すように、A/D 変換部 1 6 に入力され、デジタル信号に変換される。なお、図 1 7 に示す A/D 変換部 1 6 の機能は図 1 2 に基づき先に説明したとおりであるため、ここでは詳細な説明は省略する。

【0083】

図 1 8 は第 3 操作部の構成例を示す図である。

【0084】

第 3 操作部 2 3 0 は、2 個の操作ボタン 2 3 1 と、これらの操作ボタン 2 3 1 を操作装置 2 0 0 の内部で位置決めするスペーサ 2 3 2 と、各操作ボタン 2 3 1 を支持するホルダ 2 3 3 と、弾性体 2 3 4 と、内部基盤 2 3 5 とを備えており、内部基盤 2 3 5 の適所に抵抗体 5 0 を弾性体 2 3 4 裏面と導電部材 5 0 を取り付けけた構成となっている。

【0085】

第 3 操作部 2 3 0 の全体構造も、特開平 8 - 1 6 3 6 7 2 号公報などにおいて既に周知であるため、その詳細な説明は省略するが、各操作ボタン 2 3 1 はスペーサ 2 3 2 に案内されて押し込み操作可能となっており、押し込まれた際の押圧力が弾性体 2 3 4 を介して既に説明した導電部材 5 0 及び抵抗体 4 0 からなる感圧素子へ作用する。感圧素子は、受けた押圧力の大きさ応じて電気的な抵抗値を変化させる。

【0086】

なお、第 4 操作部 2 4 0 も、上述した第 3 操作部 2 3 0 と同様に構成されている。

【0087】

【発明の効果】

以上説明したように、本実施形態では、感圧値に基づいた速度でオブジェクトを移動させるようにしたので、ユーザーインタフェースを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

エンタテインメント・システムを用いてゲームソフトや映像を楽しむための接続例を示す概念図である。

【図 2】

図 2 A は、予め用意されている 3 次元空間 S を示し、図 2 B は、最初のフレーム P 0 の表示例を示し、図 2 C は、次のフレーム P 1 0 0 の表示例を示している。

【図 3】

オブジェクト O B が上下方向に移動、即ち、ジャンプをした場合の画像例を示している。

【図 4】

図 4 A はオブジェクトを移動させる場合における、感圧値に応じた速度係数 E 1 ~ E 2 5 5 が定義されているテーブルであり、図 4 B は、オブジェクトをジャンプさせる場合における、感圧値に応じた速度係数 F 1 ~ F 2 5 5 が定義されているテーブルである。

【図 5】

移動処理を行うためのプログラムをフローチャートを示している。

【図 6】

コントローラがエンタテインメント・システムに接続された状態を示す図である。

【図 7】

エンタテインメント・システムを示すブロック図である。

【図 8】

コントローラの外観を示す平面図である。

【図 9】

第 2 操作部の構成例を示す分解斜視図である。

【図 1 0】

同じく第 2 操作部の構成例を示す断面図である。

【図 1 1】

感圧素子の等価回路を示す図である。

【図 1 2】

コントローラの主要部を示すブロック図である。

【図 1 3】

第 1 操作部の構成例を示す分解斜視図である。

【図 1 4】

同じく第 1 操作部の構成例を示す断面図である。

【図 1 5】

抵抗体の回路構成を示す図である。

【図 1 6】

出力信号の特性を示す線図である。

【図 1 7】

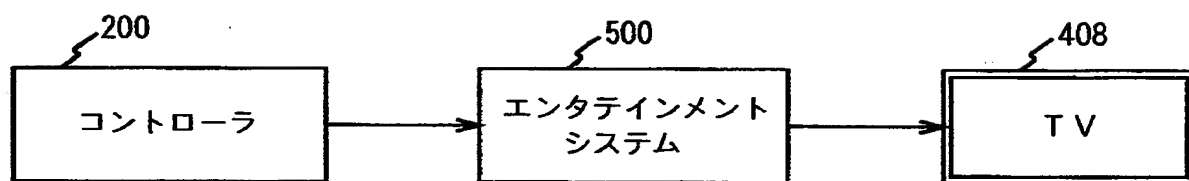
抵抗体を含む全体構成を略示するブロック図である。

【図 1 8】

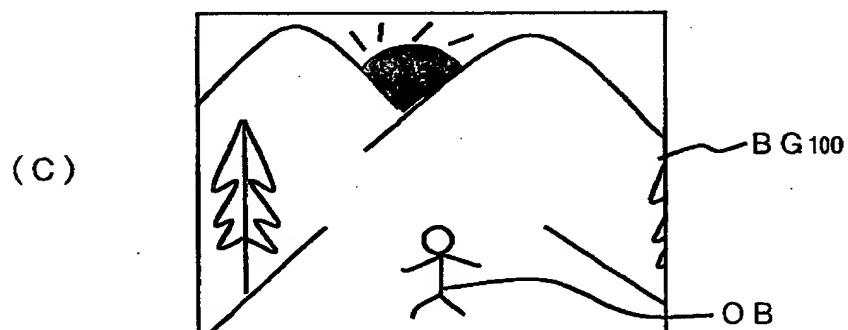
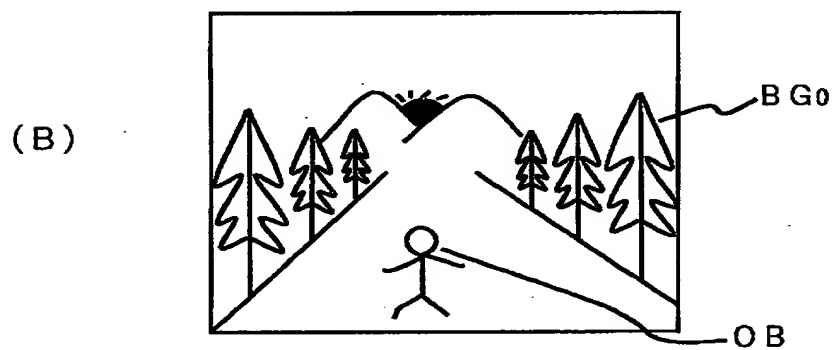
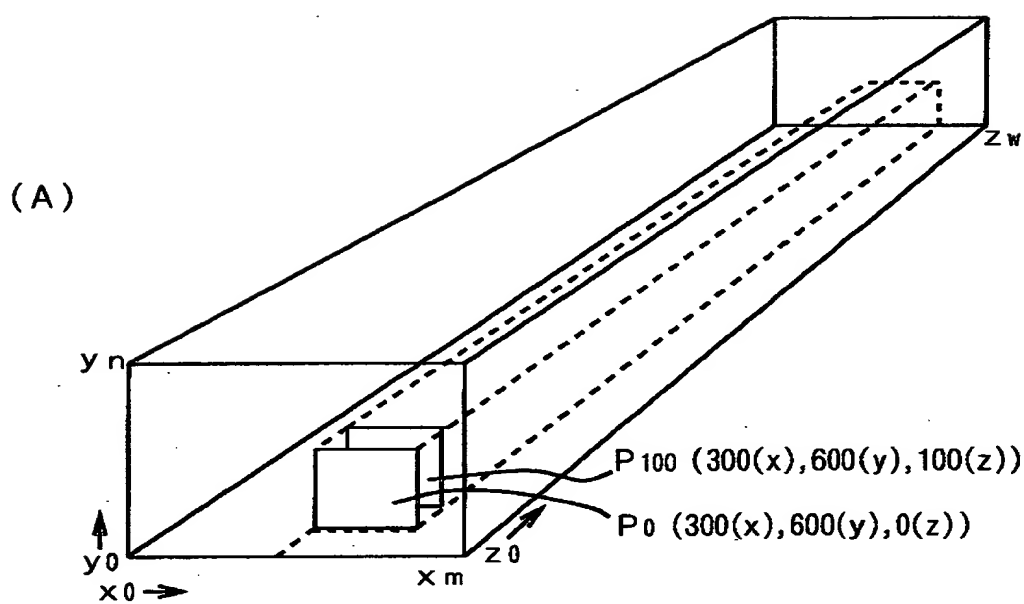
第 3 操作部の構成例を示す分解斜視図である。

【書類名】 図面

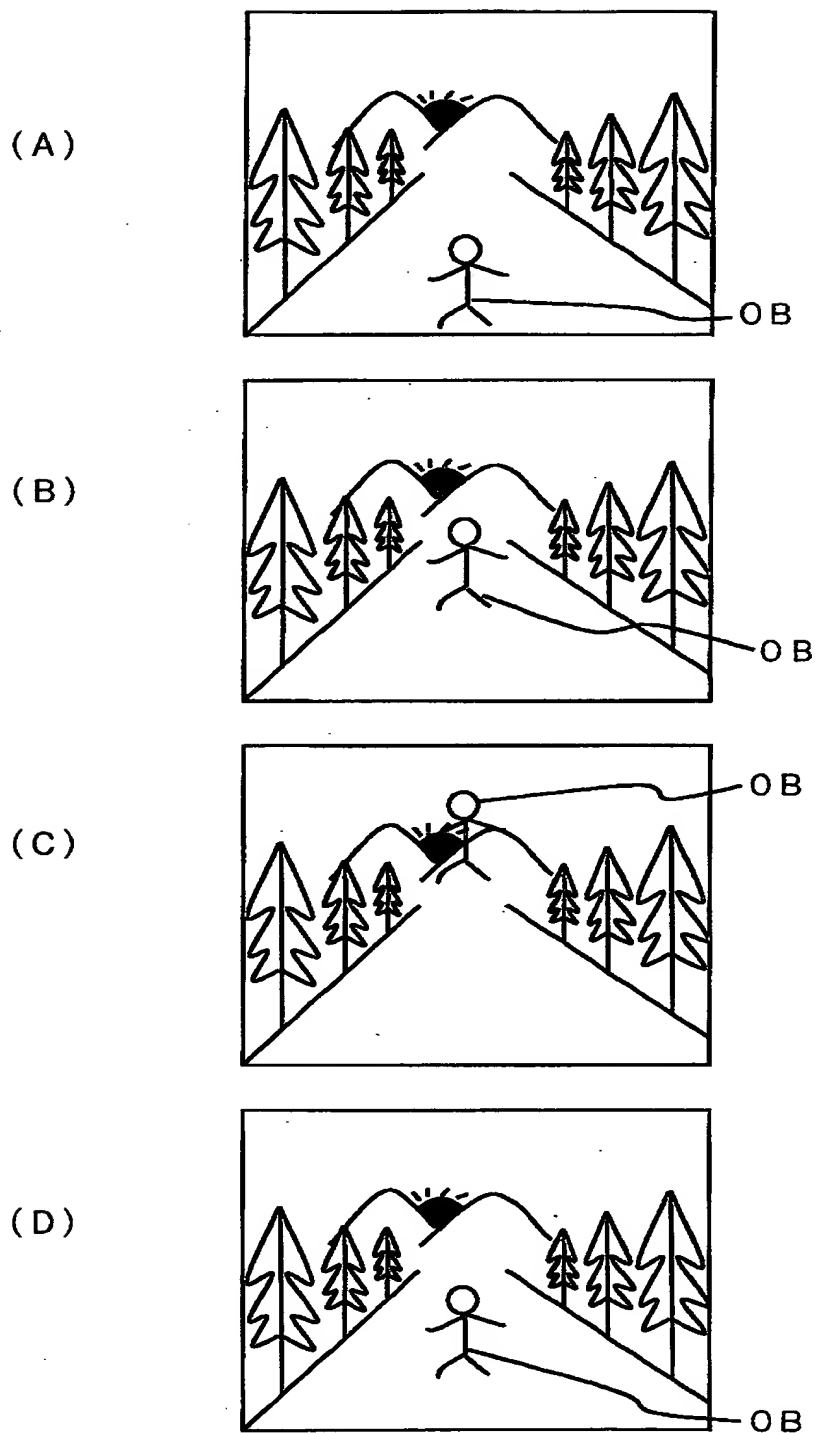
【図 1】



【図 2】



【图3】



【図 4】

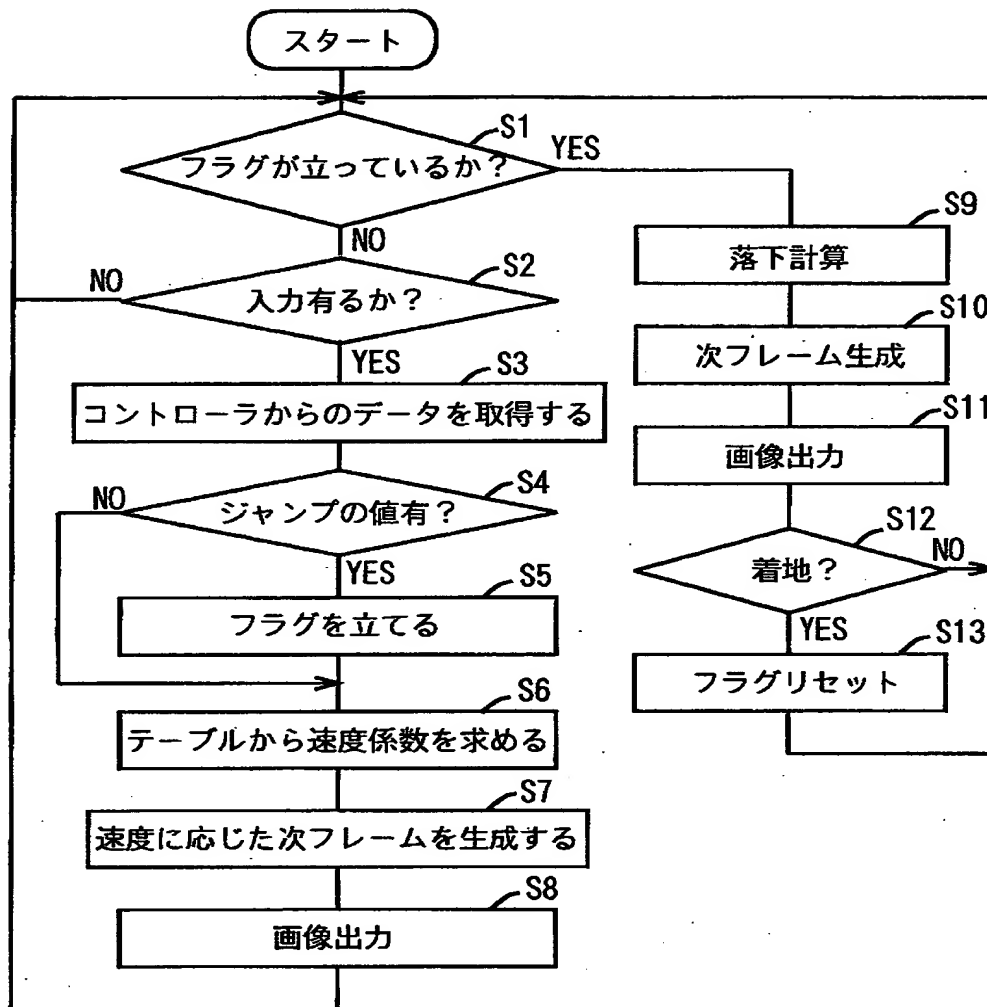
(A)

感圧値	速度係数
0～5	1
6	E 1
7	E 2
⋮	⋮
2 5 5	E 2 5 5

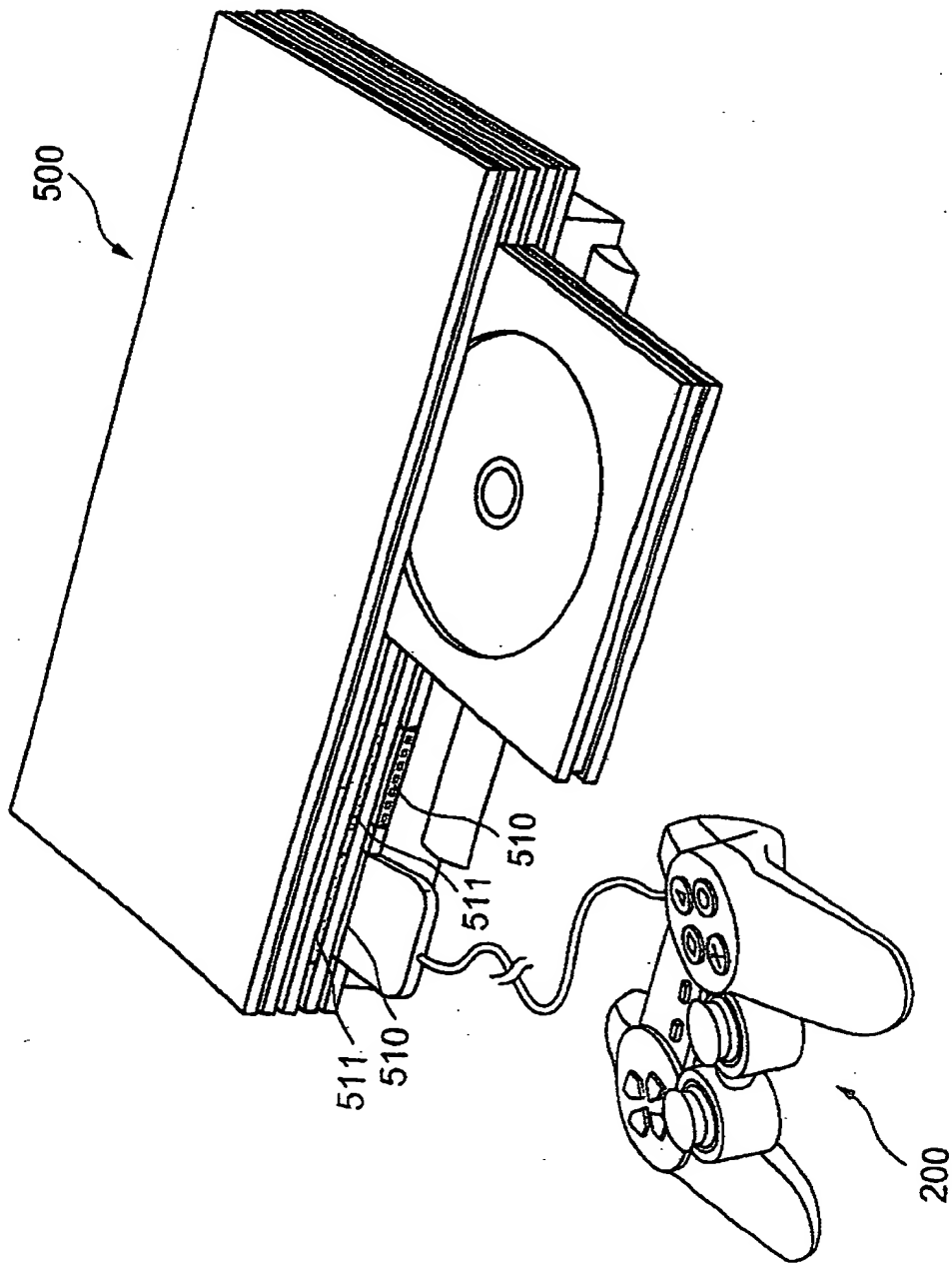
(B)

感圧値	速度係数
0～5	1
6	F 1
7	F 2
⋮	⋮
2 5 5	F 2 5 5

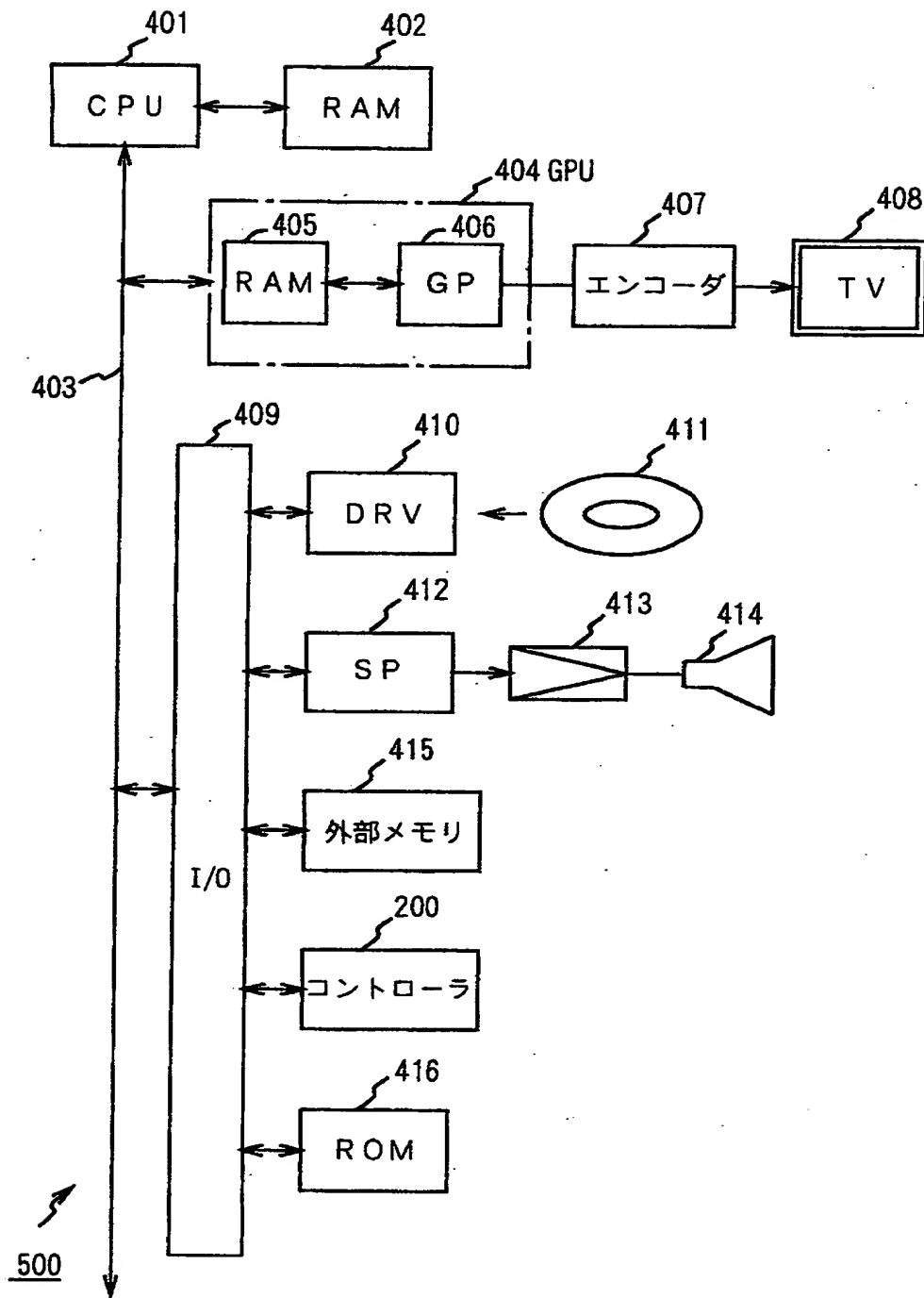
【図 5】



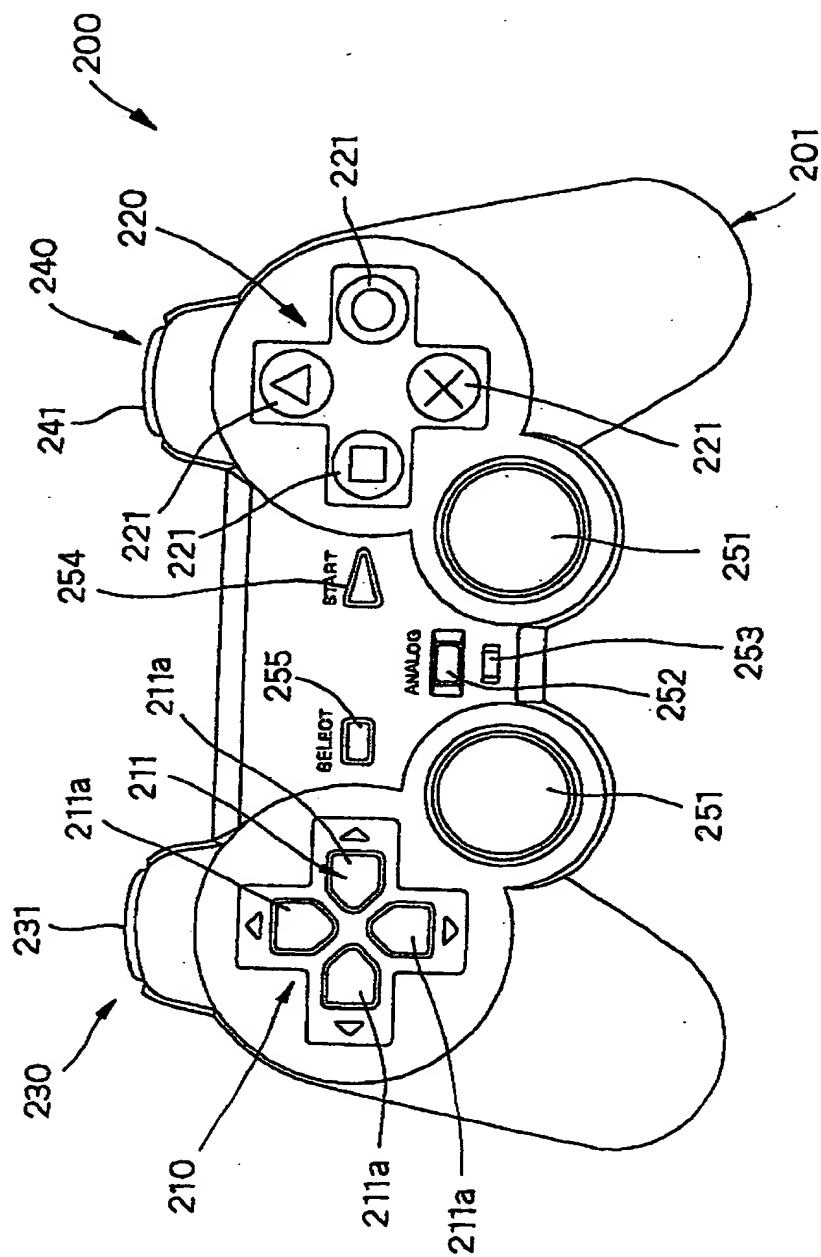
【図 6】



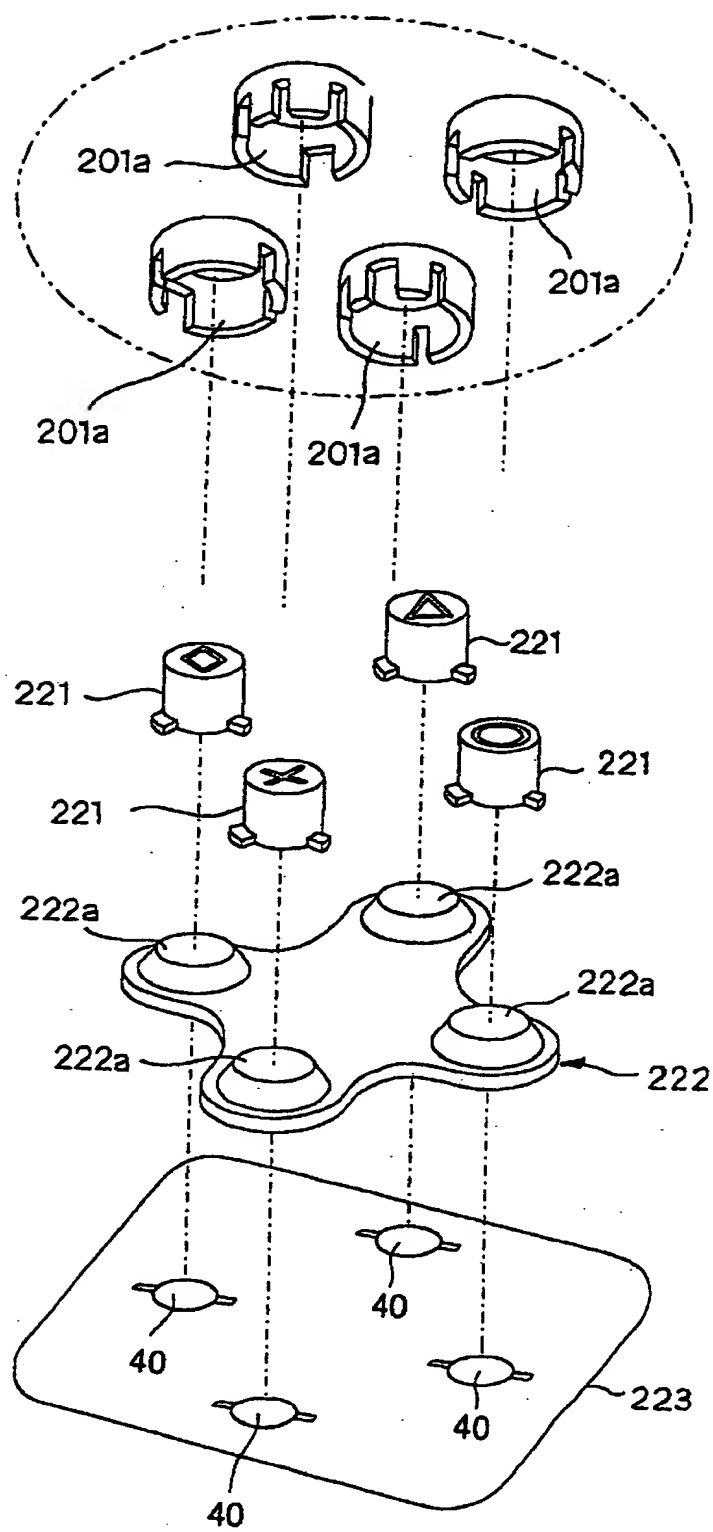
【図 7】



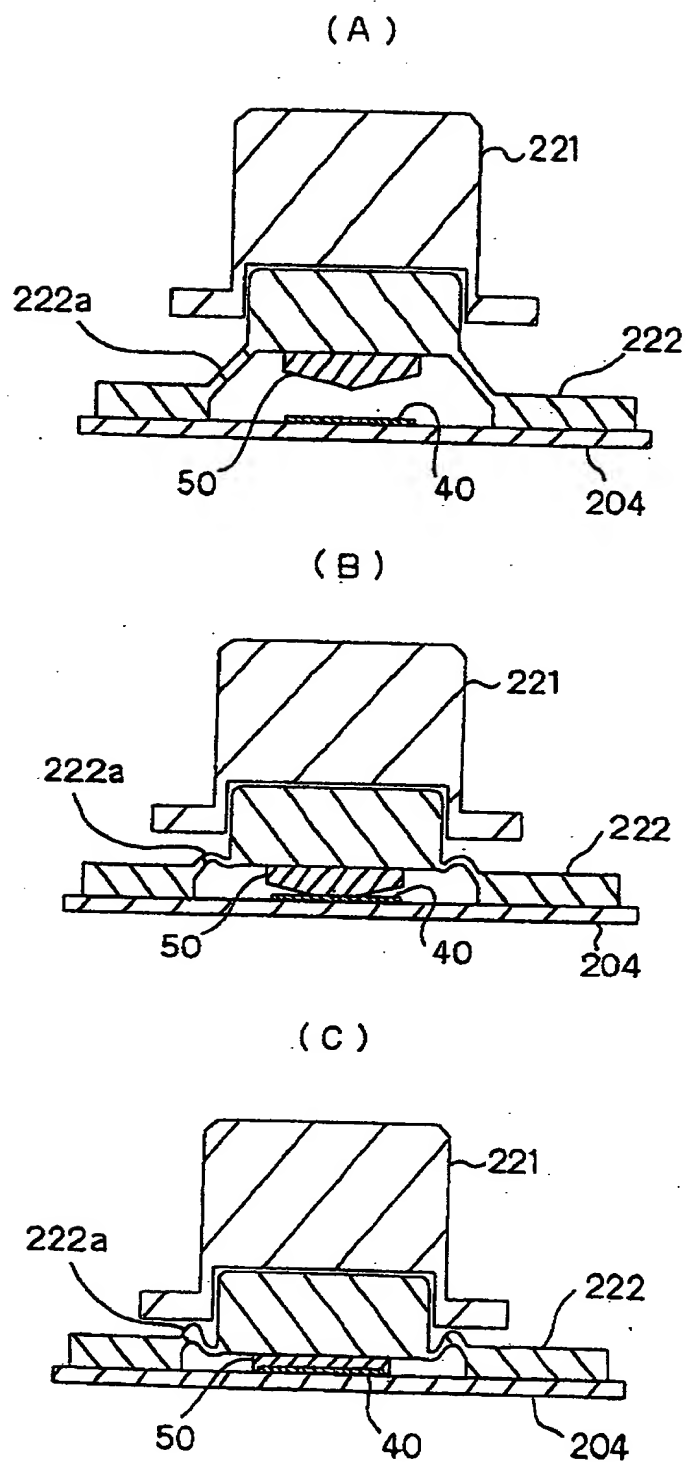
【図 8】



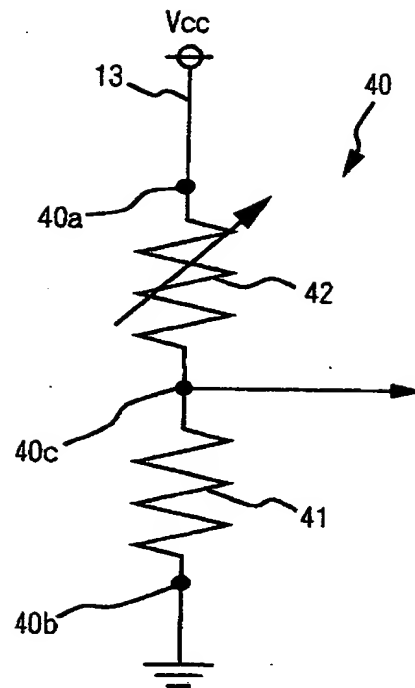
【図 9】



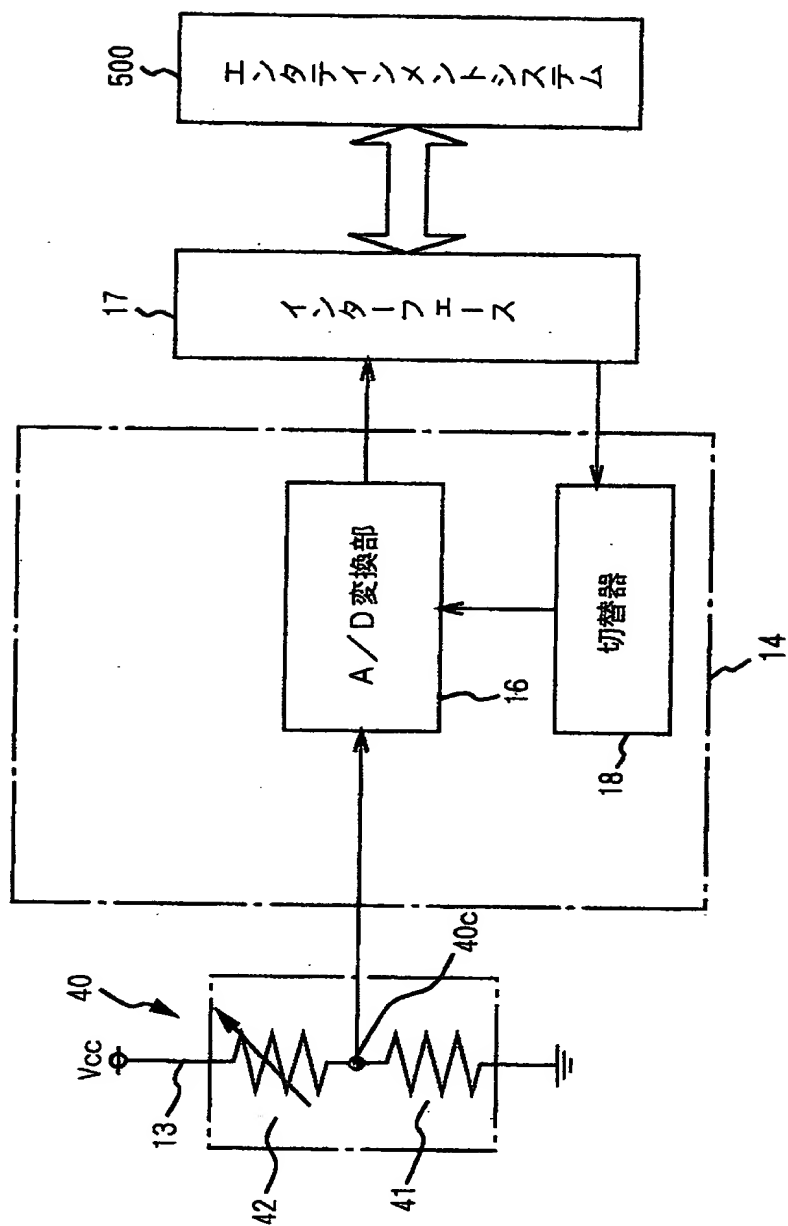
【図 1 0】



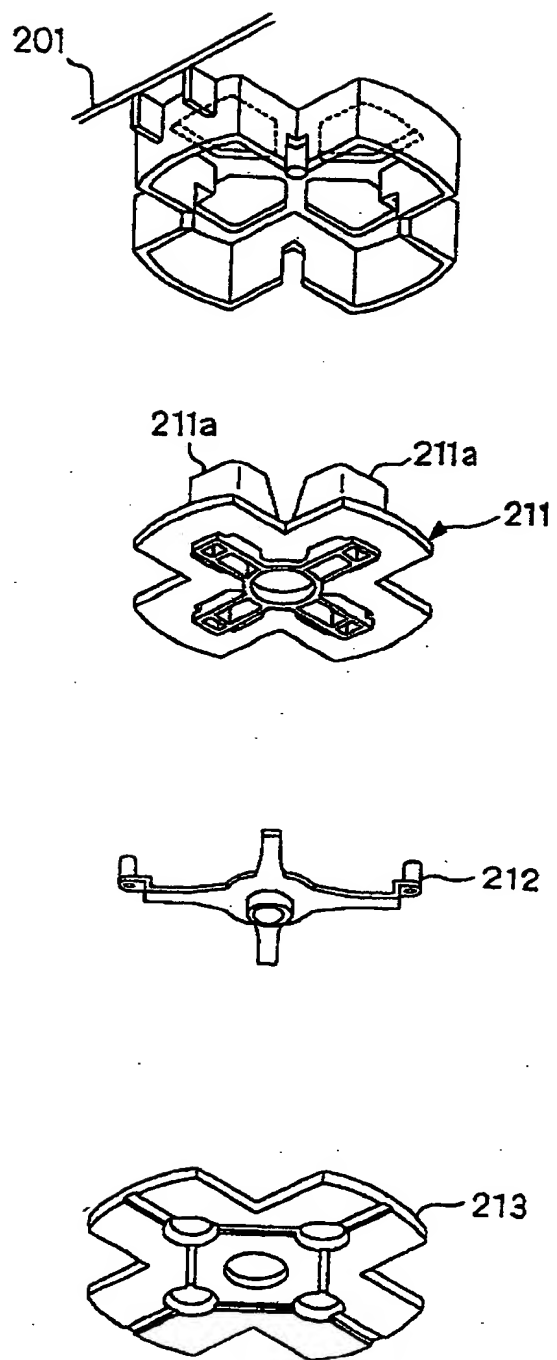
【図 1 1】



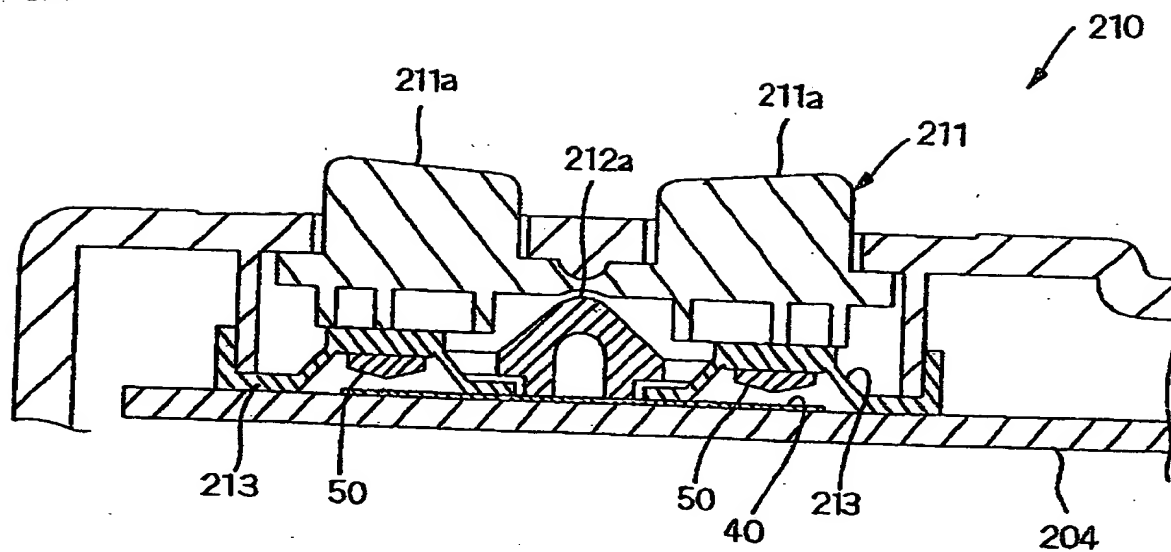
【図 12】



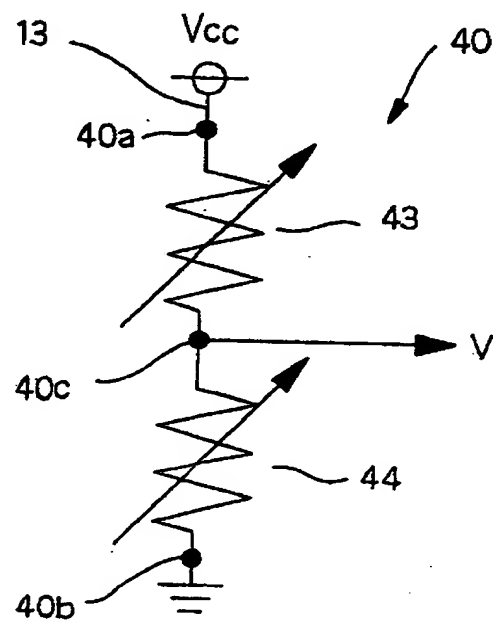
【図 1 3】



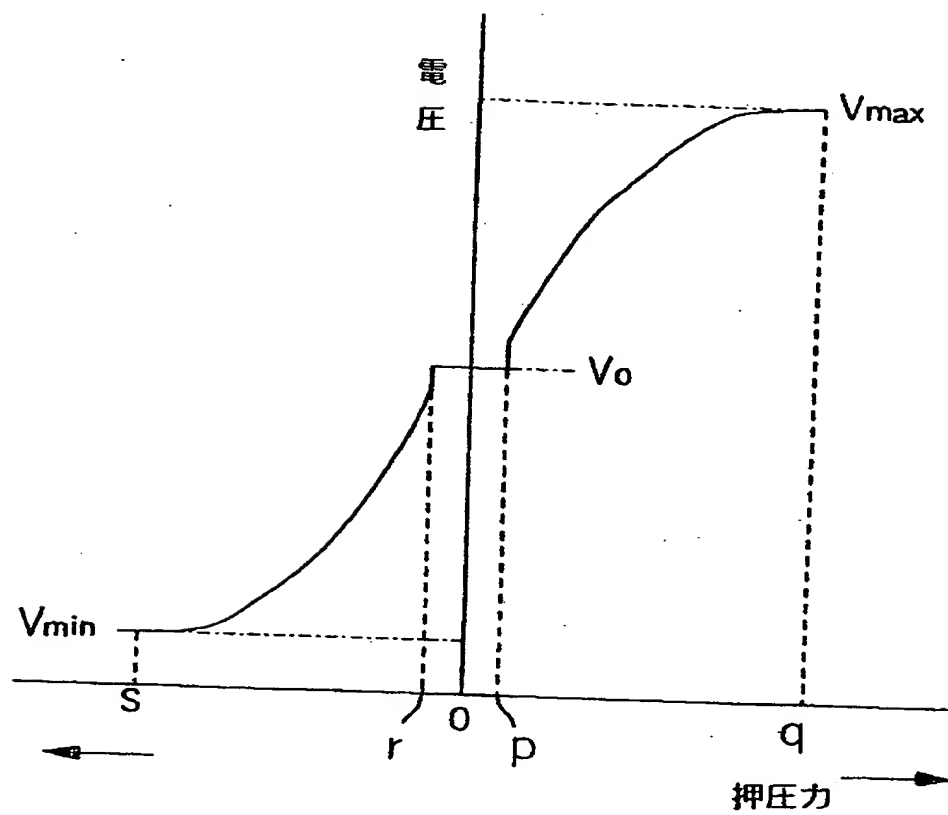
【図14】



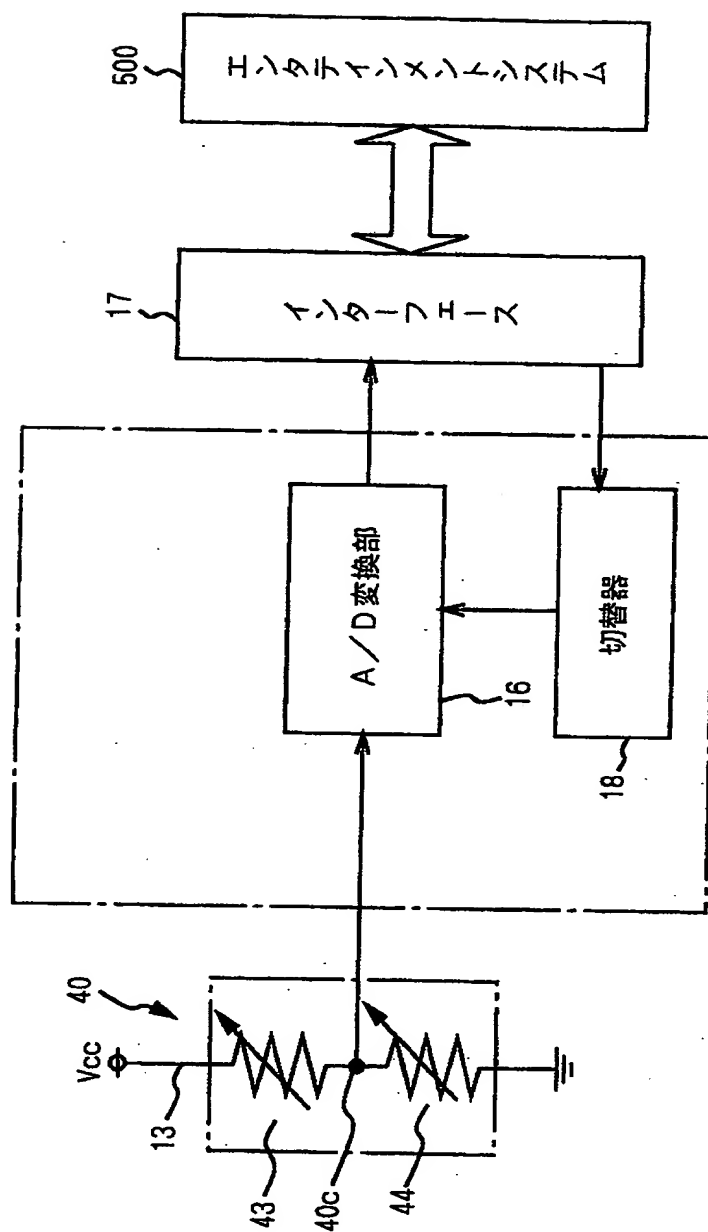
【図15】



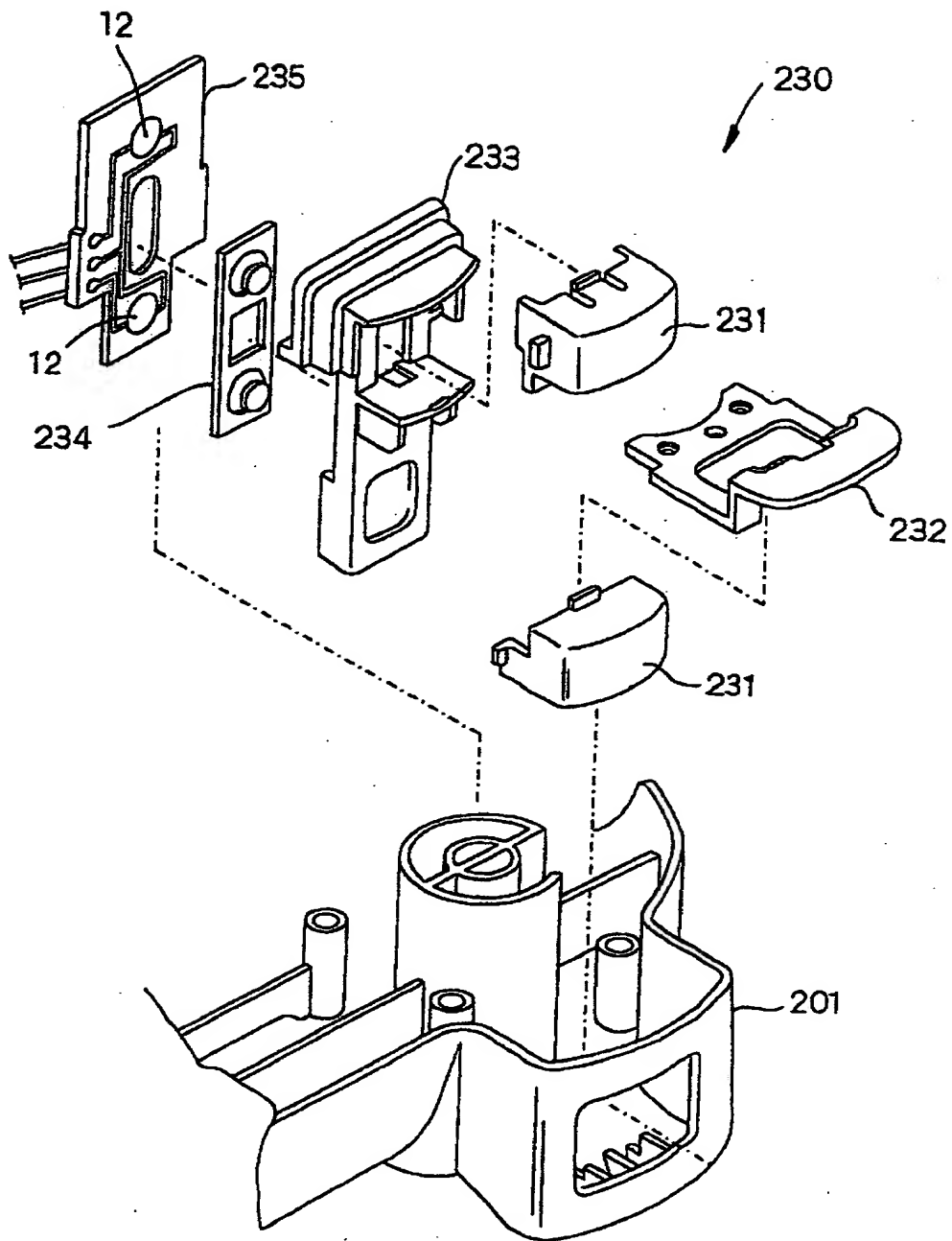
【図 16】



【図 17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単なるオン・オフスイッチの押圧の継続によるオブジェクトの移動を、一層ユーザーに使い易いインターフェースにすること。

【解決手段】 感圧手段をもったコントローラを有するコンピュータの該モニタに表示されるオブジェクトを移動させる方法であって、前記コントローラの操作圧力を上記感圧手段により感知し、上記操作圧力に対応する感圧出力信号を決定し、上記感圧出力信号の大きさに対応して、画面内のオブジェクトを移動する。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [395015319]

1. 変更年月日 1997年 3月31日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂7-1-1

氏 名 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント